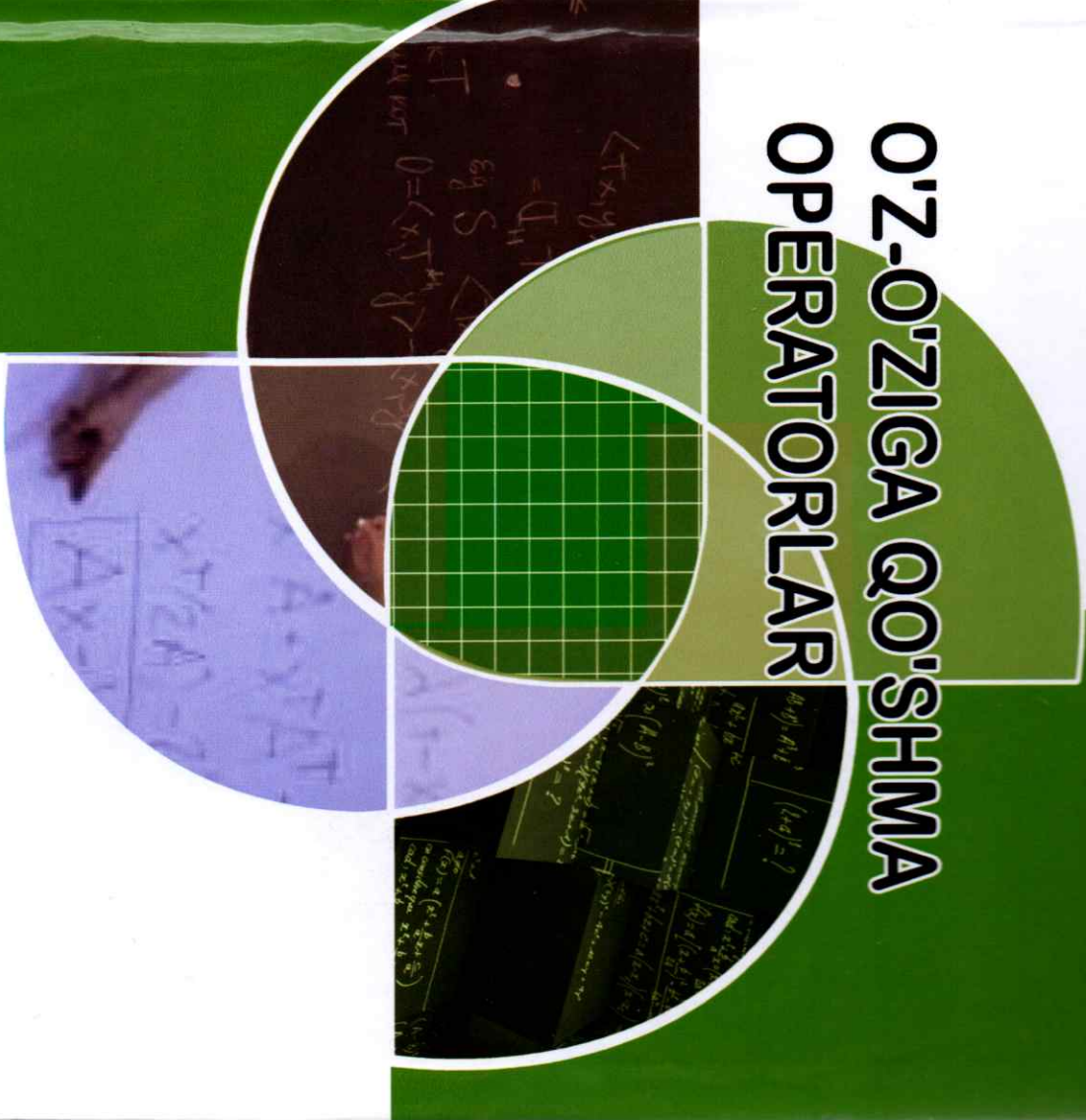


**T.H.RASULOY, D.E.ISMOILOVA**

# **O'Z-O'ZIGA QO'SHMA OPERATORLAR**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**T.H.RASULOV, D.E.ISMOILOVA**

**O‘Z-O‘ZIGA QO‘SHMA  
OPERATORLAR**

**“Durdona” nashriyoti  
Buxoro – 2021**

Y'K 517.98(072)

22.1

R 25

Rasulov, T.H., Ismoilova, D.E.

O'z-o'ziga qo'shma operatorlar [Man]: o'quv-metodik qo'llanma / T.H. Rasulov, D.E. Ismoilova. - Buxoro : "Sadriddin Salim Buxoriy" Durdona, 2021. - 124 b.

**KBK 22.1**

### **Taqrizchilar:**

**G'.G'.Yunusov**

Buxoro muxandislik-texnologiya instituti  
"Oliy matematika" kafedrası mudiri,  
texnika fanlari nomzodi, dotsent

**X.R.Rasulov**

Buxoro davlat universiteti "Matematik  
analiz" kafedrası mudiri v.v.b., fizika-  
matematika fanlari nomzodi, dotsent

Ushbu o'quv-metodik qo'llanma oliy ta'lim muassasalarining "Matematika" hamma "Amaliy matematika va informatika" ta'lim yo'nalishlarida tahsil olayotgan talabalar uchun yozilgan bo'lib, Funktsional analiz kursining "Gilbert fazosidagi o'z-o'ziga qo'shma operatorlar nazariyasi" bobining asosiy tushunchalari (chiziqli operatorlar, operatorlar ketma-ketligining yaqinlashishlari, bichiziqli va kvadratlik formalar, unitar va izometrik operatorlar, proyeksiyalovchi operatorlar, musbat operatorlar, o'z-o'ziga qo'shma va kompakt operatorlarning spektrlari, chegaralamagan chiziqli operatorlar) bilan tanishtirishga mo'ljallangan.

Mazkur o'quv-metodik qo'llanma Buxoro davlat universiteti o'quv-metodik kengash qarori bilan nashrga tavsiya etilgan. 11-sonli bayonoma, 1-iyul 2021-yil.

ISBN 978-9943-7457-9-7

## **MUNDARIJA**

Kirish .....	4
1-§. Chiziqli normalangan fazolar. Banax fazosi .....	6
2-§. Yevklid fazosi va uning xarakteristik xossalari. Gilbert fazosi va uning qism fazolari.....	12
3-§. Chiziqli funktsionallar. proyeksiya haqidagi teoremlar .....	21
4-§. Chiziqli chegaralangan operatorlar va ularning normasi .....	29
5-§. Gilbert fazosidagi o'z-o'ziga qo'shma operatorlar .....	37
6-§. Bichiziqli va kvadratlik formalar .....	47
7-§. Unitar va izometrik operatorlar .....	53
8-§. Proyeksiyalovchi operatorlar va ular ustida amallar .....	60
9-§. Musbat operatorlar va ularning kvadratlik ildizi .....	68
10-§. O'z-o'ziga qo'shma operatorning spektri. Invariant qism fazolar. nuqtali va uzluksiz spektrlar .....	79
11-§. O'z-o'ziga qo'shma operatorlarning muhim va diskret spektrlari. Veyl teoremasi.....	89
12-§. Kompakt operatorlarning spektri.....	93
13-§. Birming yoyilmasi. O'z-o'ziga qo'shma operatorlarning spektral yoyilmasi .....	103
14-§. Chegaralamagan chiziqli operatorlar .....	107
Mavzularni mustahkamlash uchun test savollari .....	111
Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati .	121

T.H.RASULOV, D.E.ISMOILOVA

**O'Z-O'ZIGA QO'SHMA OPERATORLAR**

*Muharrir:* A. Qalandarov  
*Texnik muharrir:* G. Samiyeva  
*Musahhih:* Sh. Qahhorov  
*Sahifalovchi:* M. Ortiqova

Nashriyot litsenziyasi AI № 178. 08.12.2010. Original-maketdan boshishga ruxsat etildi: 27.09.2021. Bichimi 60x84. Kegli 16 shponli. «Times New Roman» garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset bosma qog'oz. Bosma tobog'i 7,7. Adadi 100. Buyurtma №313.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ

“Durdona” nashriyoti: Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy.  
Bahosi kelishilgan narxda.

“Sadriddin Salim Buxoriy” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy. Tel.: 0(365) 221-26-45